

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-268654  
 (43)Date of publication of application : 05.10.1999

(51)Int. Cl. B62D 1/18

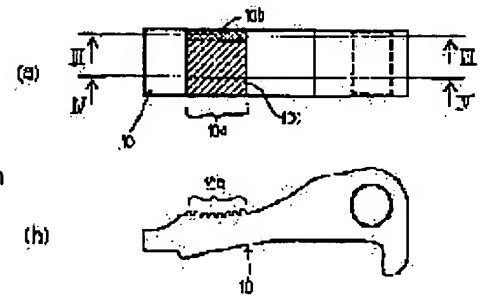
(21)Application number : 10-093857 (71)Applicant : NIPPON SEIKO KK  
 (22)Date of filing : 24.03.1998 (72)Inventor : SATO KENJI

## (54) TILT TYPE STEERING DEVICE

## (57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To permit meshing of sufficient strength even when parallelism of both meshing gears is slightly different, by forming a portion of a tooth in the facewidth direction based on ordinary gear specifications and forming the remainder of the teeth so that a predetermined clearance is formed between meshing teeth of the other gear.

SOLUTION: A portion 10b of a meshing teeth 10a of a movable gear 10 is formed based on an ordinary gear specifications. A remainder portion 10c is formed with a thinner tooth width so as to form a predetermined clearance between meshing teeth of a fixed gear. Therefore, during normal use, a load applied to the meshing teeth 10a is small as long as a portion 10b formed based on the ordinary gear specifications of a movable gear 10 and the meshing teeth of the fixed gear are engaged. As a result, meshing of sufficient strength can be obtained even when the parallelisms of the movable gear and the fixed gear are slightly different, eliminating looseness thereby.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 11.06.2002

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C) ; 1998, 2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-268654

(43) 公開日 平成11年(1999)10月5日

(51) Int. Cl.<sup>4</sup>

B 6 2 D 1/18

識別記号

F I

B 6 2 D 1/18

審査請求 未請求 請求項の数 1 F D (全 7 項)

(21) 出願番号 特願平10-93357

(22) 出願日 平成10年(1998)3月24日

(71) 出願人 000004204

日本精工株式会社

東京都品川区大崎1丁目6番3号

(72) 発明者 佐藤 健司

群馬県前橋市総社町一丁目8番1号 日本

精工株式会社内

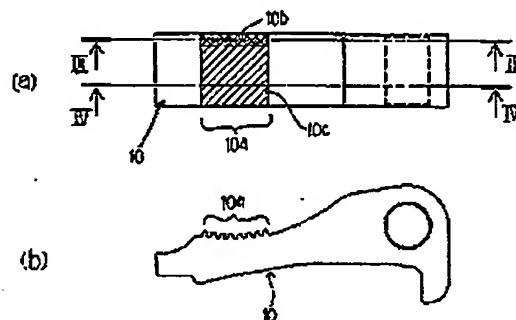
(74) 代理人 弁理士 井上 義雄

(54) 【発明の名称】 チルト式ステアリング装置

(57) 【要約】

【課題】 可動ギヤの噛合歯と固定ギヤの噛合歯との平行度が多少ずれていたとしても、両噛合歯を正常に噛み合わせることができ、しかも、製造コストを低減し、軽量化を図ること。

【解決手段】 可動ギヤ10の噛合歯10aと固定ギヤ8の噛合歯8aとのいずれか一方の噛合歯の一部分10bの歯は、正規歯直線元に基づいて形成され、残余の部分10cの歯は、相手方の噛合歯8aとの間に所定の隙間を生起するように形成され、例えば、残余の部分10cは、歯厚が薄く形成されている。



(2)

特開平11-268654

1

2

【特許請求の範囲】

【請求項1】 前部ステアリングシャフトを収納して車体に固定されたロアブラケットに対して、前部ステアリングシャフトに自在継手により連結された後部ステアリングシャフトを収納したアッパーブラケットを揺動自在に設け、チルトレバーを揺動させて、一方のブラケットに設けられた固定側係合部材に対して、他方のブラケットに設けられた可動側係合部材を揺動し、可動側係合部材の噛合歯を固定側係合部材の噛合歯に係合し又は係合を解除するチルト式ステアリング装置において、前記可動側係合部材の噛合歯と固定側係合部材の噛合歯との少なくともいずれか一方の噛合歯の少なくとも歯幅方向の歯の一部は、正規歯車諸元に基づいて形成され、残余の歯は、他方の噛合歯との間に所定の隙間を生起するように形成されていることを特徴とするチルト式ステアリング装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、車両のステアリングホイールの傾斜角度を調整できるチルト式ステアリング装置に関する。

【0002】

【従来の技術】運転者の体格や運転姿勢等に応じてステアリングホイールの傾斜角度を調整できるようにしたチルト式ステアリング装置が知られている。チルト式ステアリング装置では、一般的には、ステアリングシャフトは、前部ステアリングシャフトと、後部ステアリングシャフトとに分割されて、自在継手により連結されている。この前部ステアリングシャフトの後部は、車体に固定されたロアブラケットに回転自在に収納され、後部ステアリングシャフトの前部は、ロアブラケットに対して揺動自在に設けられたアッパーブラケットに回転自在に収納されている。

【0003】このアッパーブラケットをロアブラケットに対して傾動してステアリングホイールの傾斜角度を調整するため、ロアブラケットの下面には、噛合歯を有する固定側係合部材が設けられ、アッパーブラケットの下面には、この固定側係合部材の噛合歯に係合する噛合歯を有する可動側係合部材が揺動自在に設けられている。但し、固定側係合部材がアッパーブラケット側に設けられ、可動側係合部材がロアブラケットに設けられていることもある。

【0004】また、運転者により操作されるチルトレバーが揺動自在に設けられており、このチルトレバーが揺動されると、可動側係合部材が揺動されて、この可動側係合部材の噛合歯と固定側係合部材の噛合歯との係合が解除され、これにより、アッパーブラケット等を傾動して、ステアリングホイールの傾斜角度を調整できる。また、この調整後、チルトレバーが逆方向に揺動されると、可動ギヤも逆方向に揺動され、可動側係合部材の噛

合歯が固定側係合部材の噛合歯に係合し、これにより、ステアリングホイールを調整後の状態で固定することができる。

【0005】ところで、実公平2-34145号公報に開示されたチルト式ステアリング装置では、可動側係合部材の噛合歯と固定側係合部材の噛合歯との平行度を確保してガタ付きを防止するため、両係合部材の噛合歯の加工精度を高くして精密な加工を行って、この平行度を出すようにしている。

10 【0006】また、特開平9-2291号公報に開示されたチルト式ステアリング装置では、両係合部材の噛合歯の平行度を確保するため、可動側係合部材または固定側係合部材のいずれか一方をブラケット側に固定しない状態で、両係合部材の噛合歯を噛み合わせ、その後、この噛合歯が噛み合った状態で、固定しなかった方の係合部材を溶接によってまたはボルト・ナットによって固定している。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記実公平2-34145号公報に開示された噛合歯の平行度を確保する方法では、加工精度が厳しいことから、加工時間が長くなり、また、不良率も高いといった問題がある。

【0008】また、上記特開平9-2291号公報に開示された噛合歯の平行度を確保する方法では、最初に固定しなかった方の係合部材を溶接によって固定する場合、溶接の工程が複雑であり、周囲の部品に溶接の熱の影響を与えるといったことがあり、また、最初に固定しなかった方の係合部材をボルト・ナットによって固定する場合には、部品点数の増大並びに製造コストの高騰を招来すると共に、軽量化が困難であるといったことがある。

【0009】本発明は、上述したような事情に鑑みてなされたものであって、可動側係合部材の噛合歯と固定側係合部材の噛合歯との平行度が多少ずれていたとしても、両噛合歯を正常に噛み合わせることができ、しかも、製造コストを低減し、軽量化を図ることができるチルト式ステアリング装置を提供することを目的とする。

【0010】

40 【課題を解決するための手段】上記の目的を達成するため、本発明に係るチルト式ステアリング装置は、前部ステアリングシャフトを収納して車体に固定されたロアブラケットに対して、前部ステアリングシャフトに自在継手により連結された後部ステアリングシャフトを収納したアッパーブラケットを揺動自在に設け、チルトレバーを揺動させて、一方のブラケットに設けられた固定側係合部材に対して、他方のブラケットに設けられた可動側係合部材を揺動し、可動側係合部材の噛合歯を固定側係合部材の噛合歯に係合し又は係合を解除するチルト式ステアリング装置において、前記可動側係合部材の噛合歯

(3)

特開平11-268654

3

と固定側係合部材の噛合歯との少なくともいずれか一方の噛合歯の少なくとも歯幅方向の歯の一部は、正規歯車諸元に基づいて形成され、残余の歯は、他方の噛合歯との間に所定の隙間を生起するように形成されている。

【0011】このように、本発明によれば、可動側係合部材の噛合歯と固定側係合部材の噛合歯との少なくともいずれか一方の噛合歯の少なくとも歯幅方向の歯の一部は、正規歯車諸元に基づいて形成され、残余の歯は、他方の噛合歯との間に所定の隙間を生起するように形成されている。そのため、通常使用時には、一方の係合部材の正規歯車諸元に基づいて形成された噛合歯の少なくとも歯幅方向の歯の一部と、他方の係合部材の噛合歯とが噛み合っていれば、各噛合歯にかかる荷重が小さいことから、両噛合歯の平行度が多少ずれていたとしても、十分な強度の噛み合いを實現でき、ガタ付きを生起することがない。

【0012】また、衝突時のように、ステアリング装置に過大負荷入力があった場合には、他方の噛合歯との間に所定の隙間を生起するように形成された残余の歯も、他方の噛合歯に噛み合うことができるため、十分な強度の噛み合いを實現でき、過大な負荷にも十分に耐えることができる。

【0013】さらに、従来のように、加工精度を著しく高くする必要がなく、前記両噛合歯が噛み合った状態で係合部材を溶接またはボルト・ナットにより固定する必要がないことから、製造コストを低減でき、部品点数の削減を図ることができ、しかも、軽量化も図ることもできる。

【0014】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態に係るチルト式ステアリング装置を図面を参照しつつ説明する。

【0015】図1は、本発明の第1実施の形態に係るギヤ式チルト式ステアリング装置の縦断面図である。

【0016】本実施の形態に係るチルト式ステアリング装置では、ステアリングシャフトは、前部ステアリングシャフト1と、後部ステアリングシャフト2とに分割されて、自在継手3により連結されている。この前部ステアリングシャフト1は、車体に固定されたロアブラケット4に収納され、後部ステアリングシャフト2は、ロアブラケット4に対して揺動自在に設けられたアッパーブラケット5に軸受6、6により回転自在に収納されている。このアッパーブラケット5は、その側面に設けられた枢軸（図示略）を中心として揺動されるようになってい

る。

【0017】このロアブラケット4の下面には、噛合歯8aを有する固定ギヤ8（固定側係合部材）が、例えば鋳込まれて固定されている。この噛合歯8aに噛合する噛合歯10aを有する可動ギヤ10（可動側係合部材）が、アッパーブラケット5に設けられた可動ギヤ用枢軸

4

11に揺動自在に枢支されている。

【0018】また、アッパーブラケット5には、チルトレバー12が揺動自在に設けられ、このチルトレバー12の先端部には、可動ギヤ10をロックするための楔状部13が設けられている。

【0019】したがって、チルトレバー12が揺動されると、楔状部13が可動ギヤ10から離れ、可動ギヤ10の噛合歯10aが固定ギヤ8の噛合歯8aとの係合を解除し、これにより、後部ステアリングシャフト2の後端に固定されたステアリングホイールの傾斜角度を調整することができる。

【0020】一方、チルトレバー12が逆方向に揺動されると、楔状部13が可動ギヤ10を押し上げ、可動ギヤ10の噛合歯10aが固定ギヤ8の噛合歯8aに係合し、この状態で、楔状部13が可動ギヤ10と固定部材23との間でロックされ、これにより、ステアリングホイールを調整後の状態で固定することができる。

【0021】また、ロアブラケット4とアッパーブラケット5との間には、後部ステアリングシャフト2、及びステアリングホイール等、アッパーブラケット5に支持された部材の重量を支えるだけの支持バネ14（圧縮バネ）が設けられている。この支持バネ14（圧縮バネ）は、可動ギヤ10の噛合歯10aと固定ギヤ8の噛合歯8aとの係合が解除された場合、ステアリングホイール等が勢い良く下降することを防止している。

【0022】次に、図2（a）は、可動ギヤ（可動側係合部材）の平面図であり、図2（b）は、可動ギヤ（可動側係合部材）の側面図であり、図3は、正規歯車諸元に基づいて形成された部分の歯の側面図であり、図4は、両噛合歯の間に隙間が形成された部分の歯の側面図である。図5は、可動ギヤ（可動側係合部材）と固定ギヤ（固定側係合部材）の平面図であり、図6は、可動ギヤ（可動側係合部材）と固定ギヤ（固定側係合部材）の揺れ量を示す模式図であり、図7は、従来品の噛み合い状況を示す図であり、図8は、第1実施の形態の噛み合い状況を示す図である。

【0023】図2（a）（b）に示すように、可動ギヤ10の噛合歯10aの一部分10bは、正規歯車諸元に基づいて形成されており（図3）、残余の部分10cは、固定ギヤ8の噛合歯8aとの間に所定の微小隙間を生起するように、歯厚が薄く形成されている（図4）。この歯厚を薄くする場合、クラウニングでもよく、段差を付けてあってもよい。

【0024】したがって、通常使用時には、可動ギヤ10の正規歯車諸元に基づいて形成された一部分10bの歯と、固定ギヤ8の噛合歯8aとが噛み合っていれば、各噛合歯8a、10aにかかる荷重が小さいことから、可動ギヤ10と固定ギヤ8の平行度が多少ずれていたとしても、十分な強度の噛み合いを實現でき、ガタ付きを生起することがない。

(4)

特開平11-268654

5

5

【0025】図5に示すように、可動ギヤ10と固定ギヤ8との平行度のずれ角度を $\theta$ とすると、このずれ角 $\theta$ が同じであるとき、両ギヤ8、10の振れ量は、図6に示すように、従来のように噛合歯全体が正規歯車諸元に基ついて形成されている場合には、H1であるが、本実施の形態のように歯厚が薄く形成された部分10cが設けられている場合には、H2であり、振れ量の絶対値を小さくすることができる。そのため、図7に示すように従来の場合には、平行度がずれているとき、歯が干渉してガタ付きが生起されることがあるが、図8に示すように本実施の形態の場合には、歯が干渉することがなく、ガタ付きが生起されることがない。なお、図5ないし図8では、平行度のずれ角 $\theta$ は、誇張して画いてある。

【0026】また、上記のように、両噛合歯8a、10aの噛み合いは、正規歯車諸元に基ついて形成された一部分10bのみであるため、その噛み合い幅が狭くなり、歯の面圧が上がり、強度が不十分になる虞れがあるが、通常使用時には、各噛合歯8a、10aにかかる荷重が小さいことから、歯の面圧がそれ程上昇することはない。噛み合い幅が狭くなっても、強度的に不十分になる虞れは全くない。

【0027】さらに、衝突時のように、ステアリング装置に過大負荷入力があった場合には、固定ギヤ8の噛合歯8aとの間に所定の微小隙間を生起するように形成された残余の部分10cの歯も、固定ギヤ8の噛合歯8aに噛み合うことができるため、十分な強度の噛み合いを實現でき、過大な負荷にも十分に耐えることができる。

【0028】さらに、従来のように、加工精度を著しく高くする必要がなく、各ギヤ8、10を溶接またはボルト・ナットにより固定する必要がないことから、製造コストを低減でき、部品点数の削減を図ることができ、しかも、軽量化も図ることもできる。

【0029】次に、図9および図10に各図の他の実施の形態を示す。図9は、可動ギヤ（可動側係合部材）の平面図であり、図10（a）は、図9の符号Xの部分の拡大図であって、上記第1実施の形態の図であり、図10（b）は、図9の符号Xの部分の拡大図であって、第2実施の形態に係る図であり、図10（c）は、図9の符号Xの部分の拡大図であって、第3実施の形態に係る図であり、図10（d）は、図9の符号Xの部分の拡大図であって、第4実施の形態に係る図であり、図10（e）は、図9の符号Xの部分の拡大図であって、第5実施の形態に係る図である。

【0030】上記第1実施の形態では、正規歯車諸元に基ついて形成された一部分10bと、歯厚が薄く形成された部分10cとの間に、段差が設けられている。

【0031】これに対して、第2実施の形態では、図10（b）に示すように、正規歯車諸元に基ついて形成された一部分10bは噛合歯10aの端部に設けられているが、歯厚が薄く形成された部分10cがテーパ状に形

成されて、両部分10b、10cが連続するように形成されている。

【0032】第3実施の形態では、図10（c）に示すように、正規歯車諸元に基ついて形成された一部分10bが、第1実施形態のように噛合歯10aの端部ではなく、噛合歯10aの略中央に配置されている。

【0033】第4実施の形態では、図10（d）に示すように、正規歯車諸元に基ついて形成された一部分10bは噛合歯10aの略中央に設けられているが、歯厚が薄く形成された部分10cが円弧状またはテーパ状に形成されて、両部分10b、10cが連続するように形成されている。

【0034】第5実施の形態では、図10（e）に示すように、正規歯車諸元に基ついて形成された一部分10bと、歯厚が薄く形成された部分10cとが明確に区別されず、全体が円弧状に形成され、これにより、実質的に、正規歯車諸元に基ついて形成された一部分10bと、歯厚が薄く形成された部分10cが形成されている。

【0035】なお、本発明は、上述した実施の形態に限定されず、種々変形可能である。例えば、上述した実施の形態では、可動ギヤ10（可動側係合部材）の噛合歯10aに、歯厚が薄くされた部分10cが設けられているが、固定ギヤ8（固定側係合部材）の噛合歯8aに、歯厚が薄くされた部分10cが設けられていてもよい。また、上述した実施の形態では、両ギヤ8、10（固定側係合部材、可動側係合部材）は、円盤ギヤであるが、これに限定されず、種々のものであってもよく、例えばフラットギヤ（ラック）であってもよい。

【0036】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、可動側係合部材の噛合歯と固定側係合部材の噛合歯との少なくともいずれか一方の噛合歯の少なくとも歯幅方向の歯の一部は、正規歯車諸元に基ついて形成され、残余の歯は、他方の噛合歯との間に所定の隙間を生起するように形成されている。そのため、通常使用時には、一方の係合部材の正規歯車諸元に基ついて形成された噛合歯の少なくとも歯幅方向の歯の一部と、他方の係合部材の噛合歯とが噛み合っていれば、各噛合歯にかかる荷重が小さいことから、両噛合歯の平行度が多少ずれていたとしても、十分な強度の噛み合いを實現でき、ガタ付きを生起することがない。

【0037】また、衝突時のように、ステアリング装置に過大負荷入力があった場合には、他方の噛合歯との間に所定の隙間を生起するように形成された残余の歯も、他方の噛合歯に噛み合うことができるため、十分な強度の噛み合いを實現でき、過大な負荷にも十分に耐えることができる。

【0038】さらに、従来のように、加工精度を著しく高くする必要がなく、係合部材を溶接またはボルト・ナ

(5)

特開平11-268654

7

8

ットにより固定する必要がないことから、製造コストを低減でき、部品点数の削減を図ることができ、しかも、軽量化も図ることできる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1実施の形態に係るギヤ式チルト式ステアリング装置の縦断面図である。

【図2】(a)は、可動ギヤ(可動側係合部材)の平面図であり、(b)は、可動ギヤ(可動側係合部材)の側面図である。

【図3】正規歯車諸元に基づいて形成された部分の歯の側面図である。

【図4】両噛合歯の間に隙間が形成された部分の歯の側面図である。

【図5】可動ギヤ(可動側係合部材)と固定ギヤ(固定側係合部材)の平面図である。

【図6】可動ギヤ(可動側係合部材)と固定ギヤ(固定側係合部材)の振れ登を示すベクトル図である。

【図7】従来品の噛み合い状況を示す図である。

【図8】第1実施の形態の噛み合い状況を示す図である。

【図9】可動ギヤ(可動側係合部材)の平面図である。

【図10】(a)は、図9の符号Xの部分の拡大図であって、第1実施の形態の図であり、(b)は、図9の符

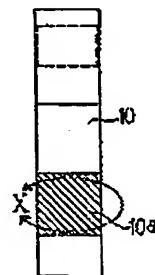
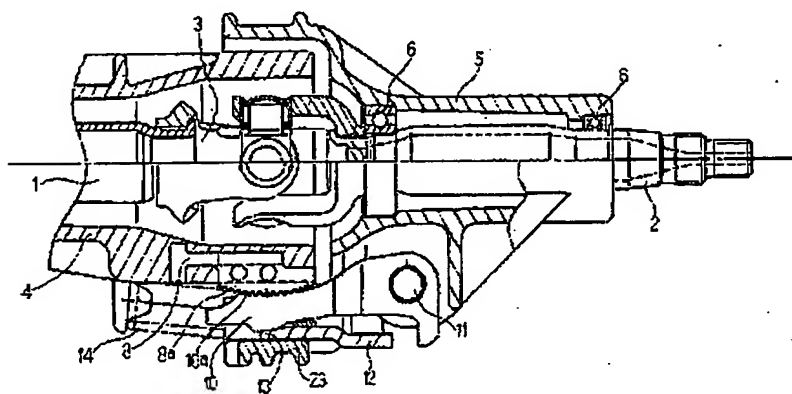
\*号Xの部分の拡大図であって、第2実施の形態に係る図であり、(c)は、図9の符号Xの部分の拡大図であって、第3実施の形態に係る図であり、(d)は、図9の符号Xの部分の拡大図であって、第4実施の形態に係る図であり、(e)は、図9の符号Xの部分の拡大図であって、第5実施の形態に係る図である。

【符号の説明】

- 1 前部ステアリングシャフト
- 2 後部ステアリングシャフト
- 3 自在継手
- 4 ロアブラケット
- 5 アッパーブラケット
- 6 軸受
- 8 固定側係合部材(固定ギヤ)
- 8a 噛合歯
- 10 可動側係合部材(可動ギヤ)
- 10a 噛合歯
- 10b 正規歯車諸元に基づいて形成された一部分
- 10c 歯厚が薄く形成された残余の部分
- 20 可動ギヤ用根軸
- 12 チルトレバー
- 13 楔状部
- 14 支持パネ

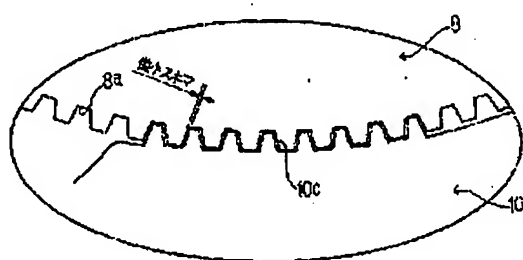
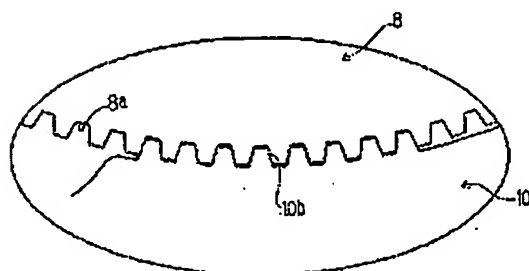
【図1】

【図9】



【図3】

【図4】

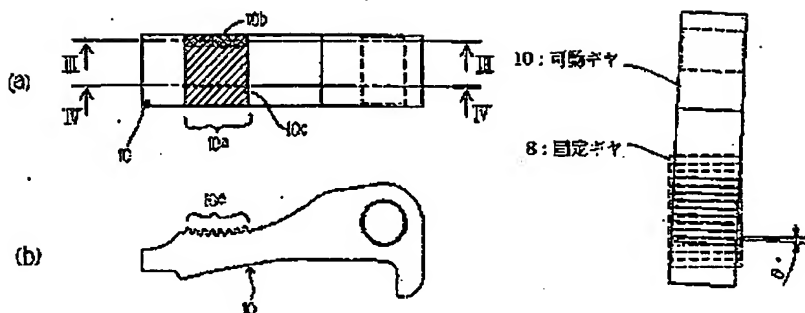


(6)

特開平11-268654

【図2】

【図5】

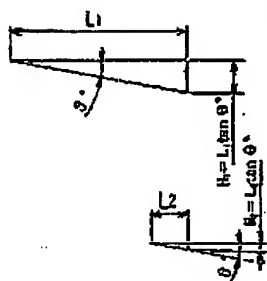


【図8】

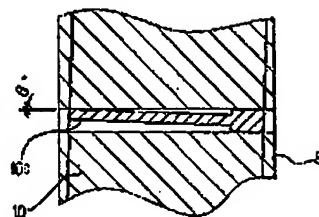
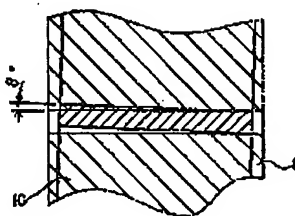
第1実施形態の噛み合い状況

【図6】

【図7】



従来品の噛み合い状況



$\theta$  : 平行度ずれ角度

$L_1$  : 固定部材全幅

$L_2$  : 正誤噛み合い幅

$H_1$  : 従来品の揺れ量

$H_2$  : 本発明の正誤噛み合い揺れ量

(7)

特開平11-268654

【図10】

